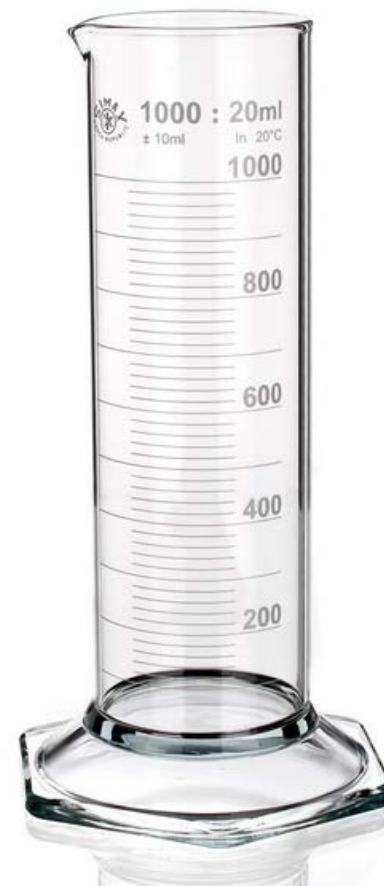
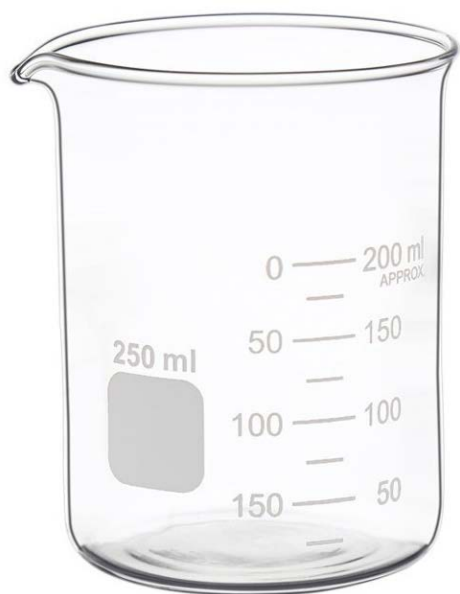


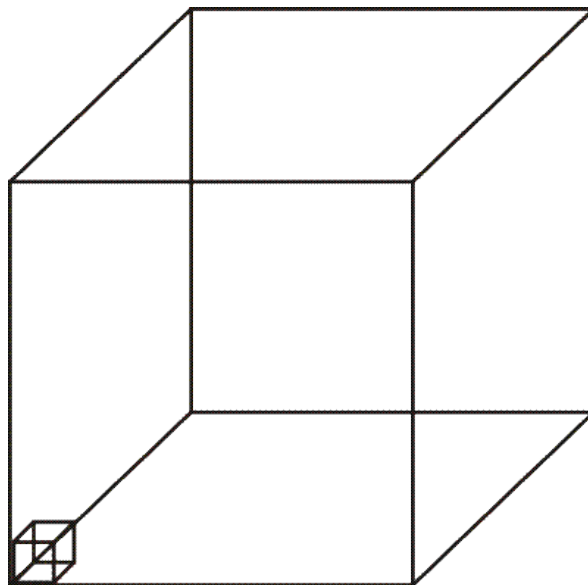
Měření objemu



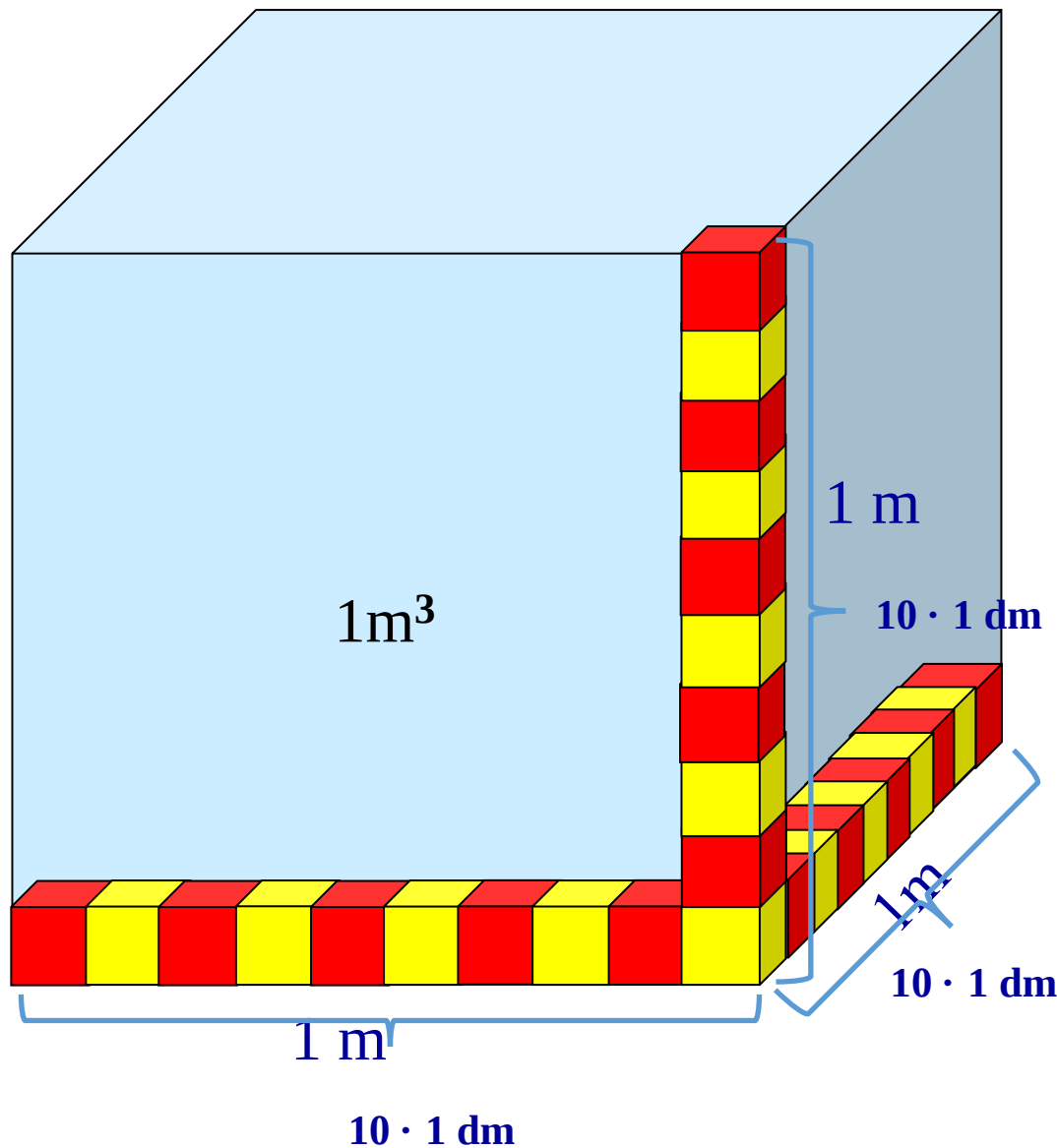
Objem je fyzikální veličina, která vyjadřuje
velikost prostoru, kterou zaujímá těleso.

Značka: **V**

Jednotka: **krychlový metr** – značka **m³**
(hovorově *kubík*)

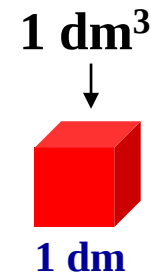


Objem 1 m³ má krychle o hraně 1 m.



m³ je však pro většinu běžných potřeb jednotka velká, proto používáme menší jednotky – dm³, cm³, mm³.

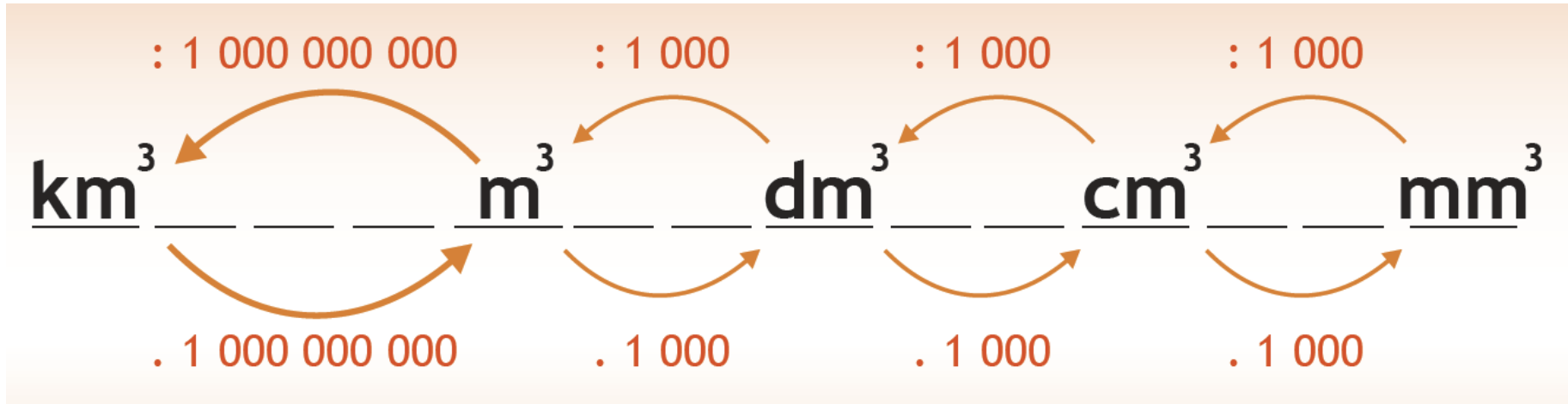
Objem 1 dm³ má krychle o hraně 1 dm.



$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 &= 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = \\ &= 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} = \\ &= 1\,000 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Převody jednotek

Metrické jednotky

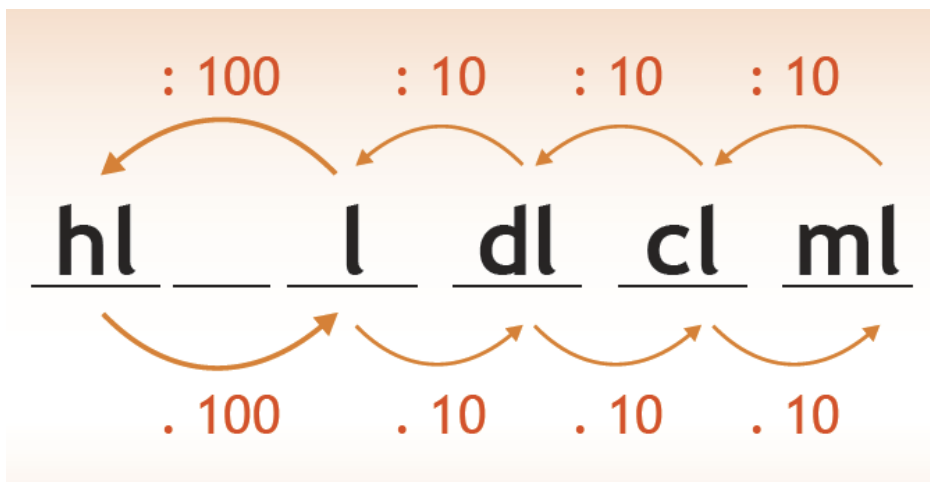


$$1 \text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3$$

$$1 \text{ mm}^3 = 0,001 \text{ cm}^3 = 0,000\,001 \text{ dm}^3$$

V praxi používáme pro kapaliny **duté míry**



hl – hektolitr

l – litr

dl – decilitr

cl – centilitr

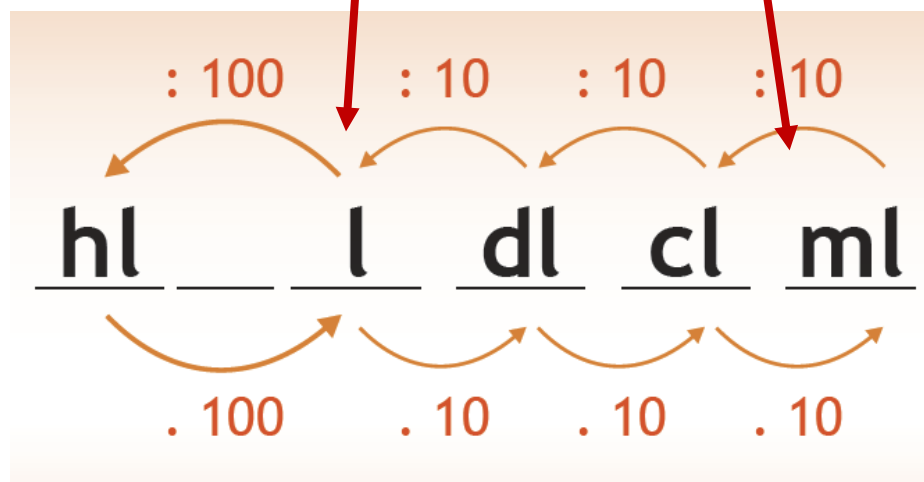
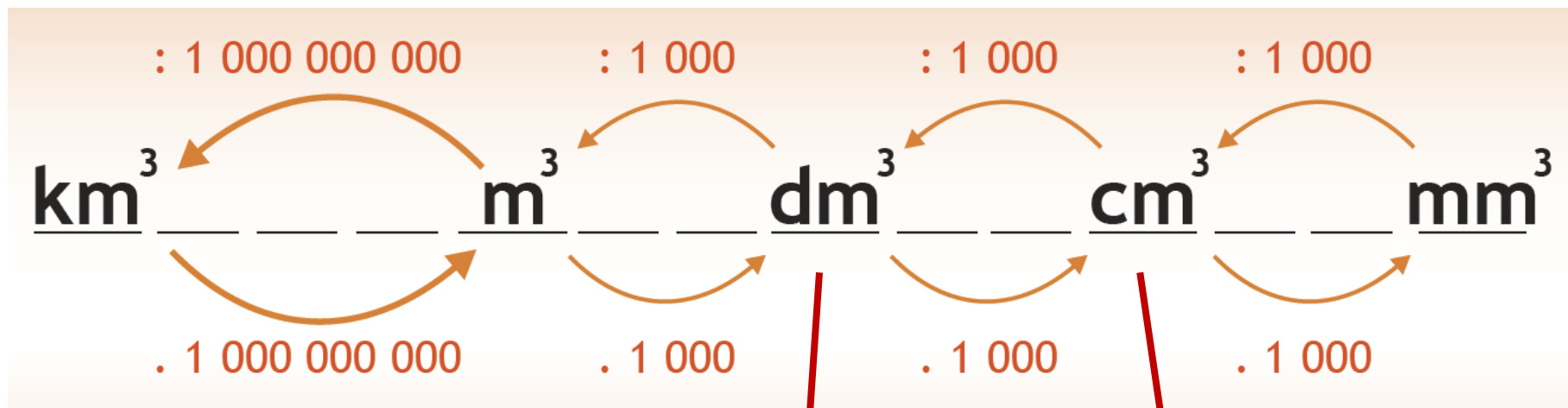
ml - mililitr

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$$

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1\,000 \text{ ml}$$

$$1 \text{ ml} = 0,1 \text{ cl} = 0,01 \text{ dl} = 0,001 \text{ l}$$

Metrické jednotky a duté míry



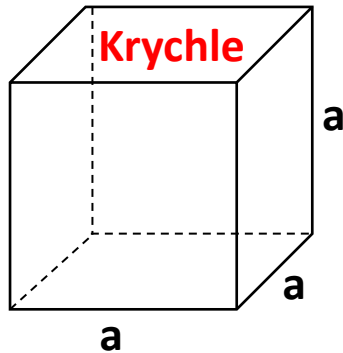
$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

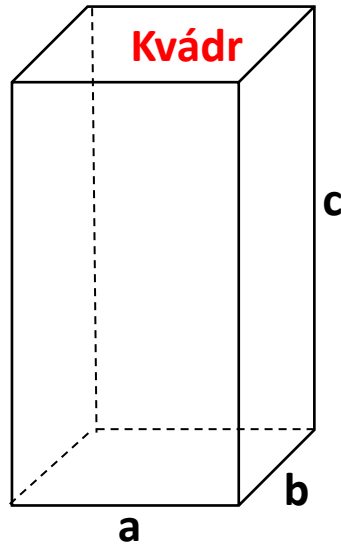
Převody jednotek

Určování objemu

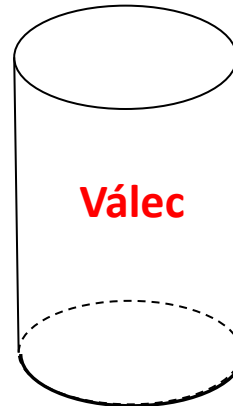
Objem pravidelných těles vypočítáme z jejich rozměrů



$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

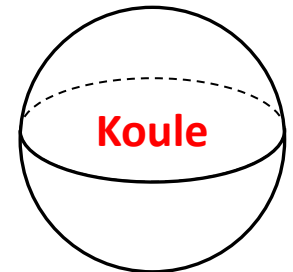


$$V = a \cdot b \cdot c$$



$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$$



K měření objemu kapalin nebo sypkých látek používáme **odměrné nádoby**.

Je to umožněno tím, že kapaliny přijímají tvar nádoby a jejich hladina je vodorovná.

K měření určitého (jednoho) objemu užíváme **kádinky**, k měření více objemů – **odměrné válce**.

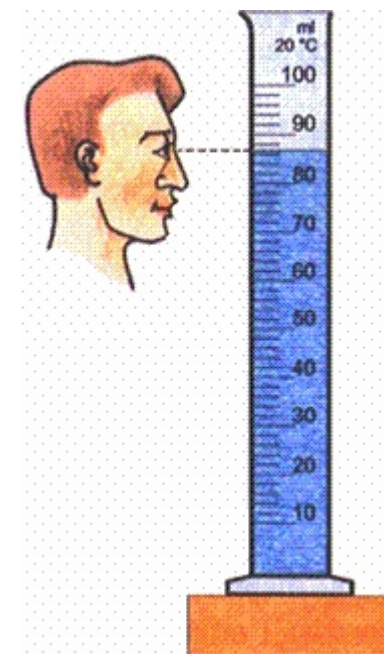


Před měřením zjistíme

- **v jakých jednotkách je stupnice** odměrného válce
- **kolik jednotek odpovídá jednomu dílku**
- **měřící rozsah stupnice** (nejmenší a největší objem)
- stanovíme **odchylku měření** (to je polovina nejmenšího dílku)

Postup při měření objemu kapaliny

- Vybereme si odměrný válec s vhodným měřícím rozsahem a stupnicí.
- Odměrný válec postavíme na vodorovnou podložku.
- Kapalinu, jejíž objem chceme měřit, přelijeme do odměrného válce.
- Když se kapalina v odměrném válci ustálí, odstraníme skleněnou tyčinkou bublinky vzduchu, které se přichytili na stěně válce.
- Odečteme na stupnici objem kapaliny v příslušných jednotkách.



Měření objemu pevného tělesa

- 1) Vybereme si vhodný odměrný válec.
- 2) Do odměrného válce nalijeme kapalinu, nejčastěji vodu. Odměříme objem nalité kapaliny: V_1
- 3) Těleso ponoříme do kapaliny v odměrném válci. Hladina kapaliny v odměrném válci stoupne.
- 4) Určíme objem kapaliny s ponořeným tělesem a po zaokrouhlení zapíšeme: V_2

Objem V tělesa potom určíme jako **rozdíl objemů V_2 a V_1** :

$$V = V_2 - V_1$$